

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 avril 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/036495 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
G06K 19/077, 7/10, G04G 1/00, G01R 31/316

Chaux-de-Fonds (CH). MAILLARD, Alain [CH/CH];
Hôtel Tête-de-Ran, CH-2209 La Vue-des-Alpes (CH).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH2002/000570

(74) Mandataire : SAAM, Christophe; Patents & Technology Surveys SA, Rue des Terreaux 7, Case postale 2848, CH-2001 Neuchâtel (CH).

(22) Date de dépôt international :
18 octobre 2002 (18.10.2002)

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT (modèle d'utilité), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE (modèle d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE (modèle d'utilité), EE, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (modèle d'utilité), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

(26) Langue de publication : français

[Suite sur la page suivante]

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : MBBS HOLDING SA [CH/CH]; Rue de la Gare 5a, CH-2035 Corcelles (CH).

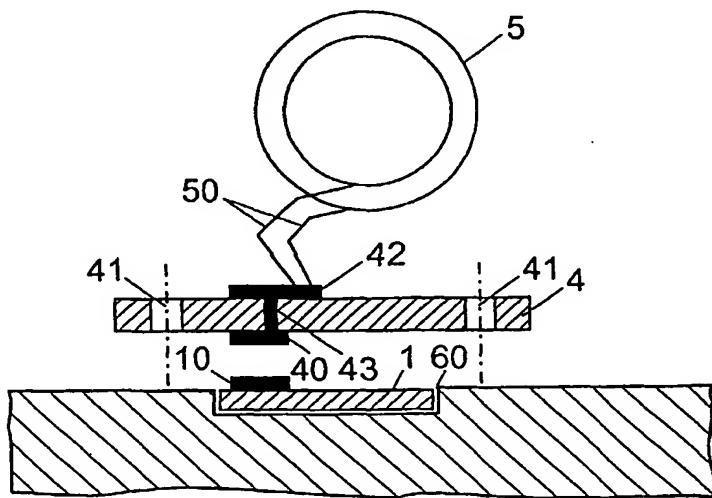
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : STALDER, Philippe [CH/CH]; Louis-Robert 108, CH-2300 La



(54) Title: TRANSPONDER AND TOOL FOR READING AND/OR WRITING DATA IN SAID TRANSPONDER

(54) Titre : TRANSPONDEUR ET OUTIL POUR LA LECTURE ET/OU L'ECRITURE DE DONNEES DANS LE TRANSPONDEUR



WO 2004/036495 A1

comportant un circuit intégré (1) et une antenne (5) connectée électriquement de façon amovible au circuit intégré (1), la connexion électrique amovible comprenant au moins un élément intermédiaire de connexion (4). La connexion amovible, facilitée par l'élément intermédiaire de connexion (4) entre l'antenne (5) et le circuit intégré (1), permet de séparer le transpondeur en deux parties, l'élément intermédiaire de connexion (4) permettant en outre, dans une variante, de renforcer mécaniquement au moins une partie des éléments de contact (40) tout en facilitant leur fixation précise sur l'élément correspondant de l'objet à marquer.

(57) Abstract: The invention relates to a transponder comprising an integrated circuit (1) and an antenna (5) which is electrically connected to the integrated circuit (1) in a removable manner, said removable electrical connection comprising at least one intermediate connection element (4). The removable connection, together with the intermediate connection element (4) between the antenna (5) and the integrated circuit (1), can be used to divide the transponder into two parts. Moreover, the intermediate connection element (4) can also be used, in one variant, to reinforce mechanically at least one part of the contact elements (40), while facilitating the precise fixing of said contact elements to the corresponding element of the object to be marked.

(57) Abrégé : Transpondeur



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

Transpondeur et outil pour la lecture et/ou l'écriture de données dans le transpondeur

La présente invention concerne un transpondeur ainsi qu'un outil de lecture et/ou d'écriture pouvant servir par exemple au test et/ou à la 5 programmation du transpondeur.

Les transpondeurs sont des circuits électroniques généralement passifs comportant essentiellement un circuit intégré dans lequel peuvent être stockées des données et une antenne connectée électriquement au circuit intégré et permettant de lire et/ou d'enregistrer ces données à 10 distance à l'aide d'un lecteur approprié. Les transpondeurs sont utilisés dans les domaines d'application les plus divers et servent le plus souvent à identifier, à l'aide des données qu'ils contiennent, un objet auquel ils sont attachés ou dans lequel ils sont insérés. L'objet est ainsi marqué par le transpondeur. Les transpondeurs sont très souvent de petite dimension afin 15 d'être peu visibles ou afin de pouvoir être insérés dans des objets dans lesquels l'espace disponible est limité, comme par exemple dans des boîtiers de montres.

L'antenne des transpondeurs est généralement constituée d'une bobine d'induction faite d'un fil de cuivre très fin. Dans les transpondeurs 20 de l'art antérieur, les deux extrémités de la bobine sont en général fixées, par exemple soudées, soit sur un petit circuit imprimé sur lequel est également soudé le circuit intégré, tel que décrit par exemple dans la demande internationale WO 96/07982, soit directement sur le circuit intégré. De tels transpondeurs sont très fragiles, principalement à cause des 25 risques de déformation de la bobine et/ou des risques de rupture du circuit électrique, principalement près des soudures, à la suite de torsions du fil de cuivre. La position de l'antenne par rapport au circuit intégré doit donc être la plus stable possible. L'antenne et le circuit intégré sont très souvent maintenus ensemble, par exemple dans une résine non conductrice 30 électriquement, à l'intérieur d'un boîtier qui assure au transpondeur une protection contre les agressions extérieures et évite la torsion, et donc la rupture, des fils de la bobine.

Les transpondeurs se présentent ainsi généralement sous la forme de petits circuits électroniques souvent rigides, dont la taille est principalement déterminée par les dimensions extérieures de l'antenne, qui, pour lui assurer un gain suffisant, doivent rester supérieures à certaines 5 valeurs.

Or, dans certaines applications, il est difficile d'intégrer discrètement un tel transpondeur, précisément à cause de la taille de l'antenne. Ainsi dans le cas d'une montre, par exemple, le transpondeur est souvent être placé sous le verre, à la périphérie du cadran, car c'est 10 pratiquement le seul endroit permettant de loger l'antenne. Une telle solution n'est cependant pas toujours applicable, principalement pour des raisons esthétiques. Une autre solution consiste alors à fixer le transpondeur sur le fond de la montre dans lequel il peut être facilement dissimulé. Le désavantage de cette variante est que, le fond pouvant 15 souvent être facilement retiré du boîtier de la montre, il devient facile de détruire ou falsifier les données d'identification de la montre contenues dans le circuit intégré en détachant le transpondeur de la montre ou en échangeant le fond avec le fond d'une autre montre, par exemple.

Un des buts de la présente invention est donc de proposer un 20 transpondeur dont l'antenne peut être placée sur n'importe quelle partie appropriée de l'objet à marquer, indépendamment de l'emplacement choisi pour le circuit intégré pouvant contenir des données parfois sensibles.

Il a ainsi été imaginé, dans le cadre du développement de la présente invention, de laisser une certaine longueur à chaque fil à 25 l'extrémité de la bobine avant de les fixer sur le circuit intégré, permettant ainsi d'éloigner l'antenne du circuit intégré d'une distance maximale équivalente à la longueur de ces fils. L'antenne et le circuit intégré peuvent alors être traités comme deux parties distinctes d'un même transpondeur, reliées entre elles par deux fils assurant leur connexion électrique. Ces deux 30 parties du transpondeur peuvent alors être placées dans des emplacements différents de l'objet à marquer, la distance entre ces emplacements étant toutefois limitée par la longueur des fils. Il a par exemple été imaginé, dans

le cas d'une montre, de lier le circuit intégré à la cerrure du boîtier ou au mouvement de la montre, afin d'éviter qu'il soit facilement échangé ou retiré, tandis que la bobine serait fixée sur le fond de la montre où elle peut aisément être dissimulée.

- 5 Cette solution, si elle permet de choisir indépendamment l'emplacement de chacune des deux parties du transpondeur, présente également des limitations importantes. En particulier, il n'est pas judicieux d'installer chacune des deux parties d'un tel transpondeur sur des éléments de l'objet à marquer destinés à être complètement détachés l'un de l'autre.
- 10 En effet, même une fois détachés, ces deux éléments resteraient en permanence reliés par les fils fins et fragiles des extrémités de la bobine qui risqueraient d'être soumis à des contraintes mécaniques pouvant provoquer leur rupture, endommageant ainsi le transpondeur. Si, pour diminuer ce risque, la longueur des fils entre les deux parties du transpondeur est
- 15 augmentée, permettant ainsi par exemple d'effectuer certaines manipulation sur un des deux éléments détachés de l'objet sans exercer de trop fortes contraintes sur les fils le reliant au deuxième élément détaché, le problème qui se pose alors est celui du logement correct des fils lors du remontage de l'objet. De plus, dans le cas d'une montre par exemple, le
- 20 fond étant lié de manière permanente à la cerrure du boîtier par les fils de l'antenne, il ne pourrait être changé facilement.

Un autre but de l'invention est donc de proposer un transpondeur dont une partie puisse être fixée sur un élément de l'objet à marquer pouvant être entièrement détaché d'un autre élément de l'objet à marquer sur lequel est fixée une autre partie du transpondeur, sans présenter les inconvénients décrits ci-dessus.

Un autre but de la présente invention est de proposer un transpondeur dont l'assemblage et le positionnement précis sur l'objet à marquer est facilité.

Ces buts sont atteints par un transpondeur possédant les caractéristiques de la revendication 1, des variantes avantageuses étant décrites par les revendications dépendantes.

En particulier, ce but est atteint par un transpondeur comprenant

5 un circuit intégré et une antenne connectés entre eux de manière amovible et comprenant au moins un élément intermédiaire de connexion assurant la connexion amovible de l'antenne au circuit intégré. La connexion amovible de l'antenne au circuit intégré permet ainsi de séparer complètement le transpondeur en deux parties, l'élément intermédiaire de

10 connexion permettant en outre, dans une variante de l'invention, de renforcer mécaniquement au moins une partie des éléments de cette connexion tout en facilitant leur fixation précise au moment de l'assemblage du transpondeur.

DE 19910768 décrit une carte à puce comprenant un circuit intégré et une antenne intégrée à la carte. Le circuit intégré est également connecté de manière amovible à l'antenne, le but étant de permettre l'échange du circuit intégré de la carte. Le contact électrique entre le circuit et l'antenne se fait cependant par pression du circuit intégré directement contre les extrémités de la bobine servant d'antenne, qui intégrée à la carte. Une telle construction, si elle permet la connexion amovible d'un circuit intégré à son antenne à l'intérieur d'une structure unique, n'est pas applicable à un transpondeur dont l'antenne est fixée à un élément d'un objet mécanique devant pouvoir être détaché facilement et fréquemment de l'élément auquel est fixé le circuit intégré du transpondeur, à plus forte raison lorsque l'assemblage de ces deux éléments de l'objet à marquer implique des mouvements particuliers, par exemple de vissage. En effet, la finesse et la fragilité des parties en contact, en particulier des extrémités de la bobine, rendrait le transpondeur délicat et ne garantirait pas sa longévité dans de tels objets. De plus, le positionnement précis, sur les 20 différents éléments de l'objet à marquer, des extrémités de la bobine d'une part et du circuit intégré d'autre part afin qu'ils soient parfaitement alignés lorsque l'objet est assemblé, est une tâche qui peut s'avérer difficile et

25

30

coûteuse, voire impossible à réaliser suivant la configuration des éléments à assembler.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description de sa version préférentielle donnée ici à titre d'exemple et 5 illustrée par les figures 1 à 4, où:

la figure 1 représente un transpondeur selon l'invention,

la figure 2 représente une vue de dessous de l'élément intermédiaire de connexion,

la figure 3 représente une vue de dessus de l'élément 10 intermédiaire de connexion attaché à l'antenne,

la figure 4 illustre un outil pour la lecture et/ou l'écriture de données dans le circuit intégré du transpondeur selon l'invention.

Le transpondeur selon la version préférentielle de l'invention comprend un circuit intégré 1 comportant dans cet exemple sur une de ses 15 faces deux zones de contact 10 destinées à être connectées à l'antenne 5. Chaque zone de contact 10 est par exemple formée d'une fine couche de matière conductrice déposée sur une partie délimitée de la surface du circuit intégré. Les zones de contact 10 sont liées, à l'intérieur du circuit intégré, aux points non représentés du circuit destinés à être recevoir et 20 émettre les signaux de l'antenne 5, selon une des méthodes usuellement utilisées pour la liaison des points de contact des circuits intégrés.

L'antenne 5 du transpondeur est par exemple constituée d'une bobine formée à partir d'un fil de cuivre. Les deux extrémités 50 de la bobine 5 sont fixées, par exemple soudées ou collées, sur un élément 25 intermédiaire de connexion 4, de préférence sur des zones de contact permanent 42 prévues à cette effet. Chaque zone de contact permanent 42 est connectée électriquement par une liaison, par exemple par un trou métallisé 43, à une zone de contact 40 située de préférence sur l'autre face

de l'élément intermédiaire de connexion 4. Les zones de contact 40 de l'élément intermédiaire de connexion 4 sont disposées de manière à pouvoir être connectées avec les zones de contact 10 du circuit intégré 1.

5 L'élément intermédiaire de connexion 4 est dans cet exemple un circuit imprimé 4. Les zones de contact 40 sont alors formées par des pistes conductrices sur une des faces du circuit imprimé 4, tandis que les zones de contact permanent 42 sont des pistes conductrices sur la face opposée. Elles sont reliés électriquement entre elles de la manière évoquée plus haut par des vias 43 pratiqués à travers le circuit imprimé.

10 Le circuit intégré 1 est par exemple inséré et maintenu dans un logement 60 pratiqué à la surface d'un premier élément 6 de l'objet à marquer, tandis que l'antenne 5 est fixée sur un deuxième élément non représenté du même objet, destiné à être assemblé au premier élément 6. Le circuit imprimé 4 est lié de façon permanente à l'antenne 5 par les 15 extrémités 50 de la bobine, ainsi qu'expliqué plus haut. Le deuxième élément non représenté de l'objet à marquer sur lequel l'antenne 5 est fixée est par conséquent également lié de façon permanente à l'élément intermédiaire de connexion 4. Ce dernier n'étant cependant pas lié de façon permanente au reste du transpondeur, le deuxième élément non 20 représenté peut être complètement détaché du premier élément 6 sans endommager le transpondeur.

Le circuit imprimé 4 comporte de préférence des éléments de fixation 41 permettant de le fixer facilement dans une position précisément déterminée, par exemple directement par dessus le circuit intégré 1 sur le 25 premier élément 6 de l'objet à marquer. Dans cet exemple, les éléments de fixation sont des trous de fixation 41 dont l'emplacement correspond avec celui de filetages non représentés sur le premier élément 6 et dont la position par rapport aux zones de contact 40 est prédéterminée avec précision afin d'assurer un alignement correct de ces dernières avec les 30 zones de contact 10 du circuit intégré 1 lorsque le circuit imprimé 4 est fixé sur le premier élément 6.

Il apparaîtra clairement à l'homme du métier que d'autres éléments de fixation 41 de l'élément intermédiaire de connexion 4 sont envisageables. Ainsi le circuit imprimé 4 peut par exemple être maintenu sur le premier élément 6 de l'objet à marquer par des pinces ou des clips se trouvant à la surface de ce dernier. Le circuit imprimé 4 peut également comporter lui-même des clips coopérant avec des encoches sur le deuxième élément 6, etc.

De la même manière, l'élément intermédiaire de connexion 4 peut être très différent du circuit imprimé cité ci-dessus à titre d'exemple. Il peut s'agir en particulier de tout support comportant des zones de contact 40 aptes d'une part à entrer en contact avec les zones de contact 10 du circuit intégré 1 et pouvant d'autre part être connectées électriquement, de façon permanente ou amovible, avec les extrémités 50 de l'antenne 5. Il peut s'agir par exemple d'un connecteur constitué d'une pièce en matière isolante dans lequel sont maintenues au moins deux pièces métalliques possédant d'un côté une zone de contact plate et de l'autre côté des moyens pour fixer, par exemple clipser, visser ou souder, un fil conducteur. Quel que soit le type d'élément intermédiaire de connexion 4 utilisé, ce dernier comportera de préférence des éléments de fixation adaptés permettant le positionnement précis de ses zones de contact 40 sur les zones de contact 10 du circuit intégré 1.

Lors du montage de l'objet marqué, l'élément de connexion 4 est d'abord fixé sur le premier élément 6 de la façon expliquée ci-dessus. Le deuxième élément non représenté peut ensuite être assemblé au premier élément 6 selon les procédures habituelles de montage de l'objet. Dans l'objet assemblé, chaque zone de contact 10 du circuit intégré 1 est en contact électrique avec une des extrémités 50 de l'antenne 5 par l'intermédiaire d'une zone de contact 40 de l'élément intermédiaire de connexion 4, d'une liaison 43 et d'une zone de contact permanent 42. Le transpondeur selon l'invention est alors fonctionnel et des informations peuvent être lues et/ou écrites dans son circuit intégré 1.

Le transpondeur selon l'invention est ainsi constitué d'au moins deux parties, dont une comprend le circuit intégré 1 et dont une autre comprend l'antenne 5. Ces deux parties peuvent être connectées électriquement entre elles à travers des contacts électriques amovibles,

5 représentés dans cet exemple par les zones de contact 10 et 40, permettant ainsi au transpondeur d'être entièrement fonctionnel. Les contacts amovibles permettent cependant également à l'antenne 5 d'être momentanément complètement séparée du circuit intégré 1 sans risquer d'endommager le transpondeur.

10 Dans un exemple d'application, l'objet à marquer à l'aide du transpondeur de l'invention est une montre dont le boîtier possède un fond amovible pouvant être séparé de la carrure, facilitant ainsi l'accès au mouvement de la montre lors des travaux de réparation ou d'entretien de la montre. Le transpondeur sert par exemple à stocker le numéro de série

15 de la montre, l'identité du propriétaire, les dates des divers entretiens, etc.

Pour des raisons de protection contre les falsification, le circuit intégré 1 du transpondeur est de préférence logé dans la carrure du boîtier de la montre, voire directement sur le mouvement. L'antenne 5, en revanche, généralement constituée d'une bobine plate et circulaire, est

20 fixée contre le fond du boîtier où son intégration et son camouflage sont plus faciles. Le circuit imprimé 4 faisant office d'élément intermédiaire de connexion et sur lequel les extrémités 50 de l'antenne 5 sont soudées est ainsi également lié au fond du boîtier. Pour des raisons de place et afin de diminuer les risques d'endommagement, les fils 50 reliant l'élément

25 intermédiaire de connexion 4 à l'antenne 5 sont le plus court possible tout en étant suffisamment longs pour permettre un démontage et un assemblage aisés des divers éléments de la montre.

En cas de besoin, par exemple pour une réparation ou un entretien périodique du mouvement, le fond du boîtier peut être retiré

30 selon la procédure habituelle au type de montre en question. Cette opération peut consister par exemple en un dévissage complet du fond par rapport à la carrure, du dévissage de vis maintenant le fond contre la

carrure, etc. Le fond du boîtier, qui est encore relié à la carrure par les fils 50, est écarté autant que possible de son logement sur la carrure afin de permettre le désassemblage de l'élément intermédiaire de connexion 4 de la carrure. Une fois l'élément intermédiaire de connexion 4 détaché de la 5 carrure, le fond du boîtier peut être entièrement séparé de la carrure sans que des attaches ne subsistent entre les deux éléments du boîtier, permettant, par exemple, un accès optimal au mouvement de la montre.

Lors du remontage de la montre, les mêmes opérations sont effectuées dans l'ordre inverse: l'élément intermédiaire de connexion 4 est 10 d'abord fixé de manière à ce que les contacts amovibles soient rétablis, puis le fond du boîtier est fixé à la carrure selon la procédure d'assemblage établie par le fabricant de la montre. Les contacts entre le circuit intégré 1 et l'antenne 5 étant à nouveau établis, le transpondeur est à nouveau fonctionnel.

15 Ces opérations de séparation et d'assemblage des deux éléments du boîtier peuvent être répétées pratiquement indéfiniment sans risque majeur d'endommager le transpondeur. La nature de l'élément intermédiaire de connexion 4 n'a pas non plus d'influence majeure sur les procédures de montage ou de démontage du fond, permettant ainsi à un 20 tel transpondeur d'être intégré de cette manière à tout type de montre dont le fond du boîtier est amovible.

Il est bien entendu que, afin de garantir la bonne tenue mécanique du transpondeur, chaque partie du transpondeur peut être intégrée dans un boîtier dans lequel peut optionnellement être coulée de 25 la résine, à l'exception des fils 50 qui doivent de préférence rester libres. Les zones de contact 10, 40 de chaque partie devront toutefois être maintenues accessibles à la surface de ces boîtiers, afin de permettre par leur assemblage le fonctionnement du transpondeur.

L'homme du métier comprendra également qu'il est envisageable 30 d'élaborer un transpondeur selon l'invention comportant plusieurs éléments intermédiaires de connexion. Un transpondeur pourrait ainsi

comporter deux éléments intermédiaires de connexion, par exemple deux circuits imprimés, un premier élément intermédiaire de connexion possédant deux zones de contact liées aux contacts du circuit intégré, les zones de contact du second élément intermédiaire de connexion étant alors

5 liées aux extrémités de la bobine faisant office d'antenne. Le transpondeur est ainsi assemblé par l'appui du premier élément intermédiaire de connexion contre le second, de façon à ce que leurs zones de contact soient en contact deux à deux.

Dans un autre exemple d'une telle configuration, il est

10 également possible de réaliser un premier élément intermédiaire de connexion sous la forme d'un connecteur par exemple femelle fixé sur le premier élément de l'objet à marquer et dont les fiches sont reliées au circuit intégré 1. Le deuxième élément intermédiaire de connexion est alors constitué de un ou deux connecteurs mâles fixés aux extrémités des fils 50

15 et pouvant s'insérer dans le connecteur femelle évoqué précédemment.

Dans les exemples donnés ci-dessus, l'élément intermédiaire de connexion est généralement un élément distinct du transpondeur. L'homme du métier comprendra cependant que cet élément intermédiaire de connexion peut également être solidaire, voire directement intégré, à

20 une des parties du transpondeur. Il peut ainsi par exemple s'agir de connecteurs particuliers fixés directement au circuit imprimé, voire formés dans son boîtier, et dans lesquels viennent se connecter les fils de l'antenne, soit directement, soit à l'aide par exemple de connecteurs mâles enserrant l'extrémité des fils.

25 Suivant les applications, il est également envisageable d'avoir plusieurs séries de contacts amovibles sur la connexion électrique entre l'antenne et le circuit intégré, ce genre de réalisation présentant toutefois le risque majeur de modifier l'impédance de la bobine et d'augmenter les pertes de signal à chaque paire de contacts, réduisant ainsi la sensibilité en

30 lecture et/ou écriture du transpondeur.

Dans la version préférentielle du transpondeur selon l'invention, les zones de contact 40 permettant de mettre les extrémités 50 de l'antenne 5 en contact avec les zones de contact 10 du circuit imprimé 1 sont formées par des surfaces conductrices sur un circuit imprimé 4. Comme évoqué plus haut, il apparaîtra clairement à l'homme du métier que d'autres formes de réalisation sont possibles pour ces zones de contact. Elles peuvent par exemple être formées par un élément intermédiaire de connexion d'un type différent, par exemple par un support isolant enserrant deux tiges conductrices dont une extrémité est soudée à une des extrémités 50 de l'antenne 5 et l'autre extrémité sert de zone de contact.

Les zones de contact 40 peuvent également être fixées sur ou intégrées dans le deuxième élément de l'objet à marquer sur lequel l'antenne 5 est fixée. Une partie au moins de ce deuxième élément fait alors office d'élément intermédiaire de connexion. Par exemple, ce deuxième élément peut être réalisé en un matériau isolant sur ou dans lequel sont formées des pistes conductrices dont une extrémité est connectée, par exemple soudée, à une des extrémités 50 de l'antenne 5 et dont l'autre extrémité sert de zone de contact 40. La position fixe de ces zones de contact 40 sur le deuxième élément est déterminée de manière à ce que, lorsque le deuxième élément est assemblé au premier élément de l'objet marqué, elles soient directement en appui contre les zones de contact 10 du circuit intégré 1 ou en appui contre des zones de contact d'un autre élément intermédiaire de connexion reliées électriquement au circuit intégré 1. Ainsi, les contacts amovibles sont fermés au moment de l'assemblage du deuxième élément sur le premier élément de l'objet marqué, sans opération supplémentaire préalable de fixation d'un élément intermédiaire. Une telle solution demande cependant que les procédures d'assemblage et de démontage des premier et deuxième éléments entre eux soient adaptées au type d'élément intermédiaire de connexion choisi.

L'homme du métier reconnaîtra également que le type de circuit intégré 1 ou que la forme ou la taille de l'antenne 5 sont indifférents. Le principe de l'invention est applicable à tout type de transpondeur comportant toute forme d'antenne.

Un avantage supplémentaire du transpondeur selon l'invention est représenté à la figure 4. Grâce à la présence, sur le circuit intégré 1 du transpondeur selon l'invention, de zones de contacts 10 facilement accessibles, il est possible de réaliser un outil de test 2 permettant la lecture 5 et/ou l'écriture de données dans le circuit intégré 1 du transpondeur dans des conditions très proches de celles de son utilisation normale, sans que celui-ci ne soit connecté à son antenne 5.

La version préférentielle d'un tel outil de test 2 est illustrée à la figure 4. L'outil de test 2 comprend deux pattes de contact 20 conductrices, 10 sortant par exemple de son boîtier 23, disposées de manière à pouvoir entrer en contact avec les zones de contact 10 du circuit intégré 1. L'outil comprend également dans le boîtier 23 une antenne 21, de préférence similaire à l'antenne 5 du transpondeur, dont chacune des extrémités 200 est soudée à une des pattes de contact 20. Ainsi, lorsque les pattes de 15 contact 20 de l'outil de test 2 sont en contact avec les zones de contact 10 du circuit intégré 1, ce dernier agit avec l'antenne 21 à la manière d'un transpondeur entièrement fonctionnel. Dans le boîtier 23, l'outil de test 2 comprend également une antenne de lecture 22 maintenue face à l'antenne 21 destinée à être connectée avec le circuit intégré 1. L'antenne 20 de lecture 22 est reliée à un appareil de lecture et/ou d'écriture externe permettant par exemple de tester le fonctionnement du circuit intégré en fin de production, avant son intégration sur l'objet à marquer.

Le circuit intégré 1 à tester est de préférence maintenu sur un banc de test 3 dans lequel est pratiqué un logement 30 lui assurant une 25 position stable et précisément déterminée. L'outil de test 2 est de préférence guidé dans son approche du circuit intégré 1 par un guide non représenté, garantissant un alignement des pattes de contact 20 avec les zones de contact 10. Ce guide est de préférence constitué d'un axe de rotation horizontal auquel l'outil 2 est lié, lui permettant d'approcher le 30 circuit intégré à tester à la manière d'une mâchoire. Dans une autre variante, le guide est constitué d'au moins un axe vertical le long duquel l'outil 2 est glissé.

L'outil 2 décrit ci-dessus peut également être utilisé à d'autres fins que le test du circuit intégré 1. Il peut par exemple servir à la programmation ou à la lecture des données contenues dans le circuit intégré 1 lorsque le deuxième élément de l'objet marqué par le 5 transpondeur sur lequel est fixé l'antenne a été retiré de l'objet.

Dans l'exemple d'application cité plus haut, un tel outil 2 peut par exemple être utilisé lors d'une révision ou d'une réparation de la montre, après que le fond du boîtier en fut retiré, afin par exemple de lire les données concernant l'intervention précédente, ou d'y inscrire les 10 données concernant l'intervention en cours, introduites par exemple à l'aide d'un appareil non représenté, relié à l'antenne de lecture 22 par la connexion 24.

L'homme du métier comprendra que les formes de réalisation de l'outil 2 de l'invention peuvent être fort diverses, dépendant 15 principalement des formes de réalisation du transpondeur selon l'invention auquel il est adapté. Le type de pattes de contacts 20 utilisées, par exemple, doit être choisi en fonction du type des zones de contacts 10 du circuit intégré 1. La disposition des éléments à l'intérieur du boîtier de l'outil peut dépendre aussi par exemple du type d'antenne 5 utilisée habituellement 20 par le transpondeur, l'antenne 21 interne de l'outil 2 devant, dans la mesure du possible, être similaire à l'antenne 5 du transpondeur.

Revendications

1. Transpondeur comprenant un circuit intégré (1) et une antenne (5) connectée électriquement de façon amovible audit circuit intégré (1),
5 caractérisé en ce que ladite connexion électrique amovible comprend au moins un élément intermédiaire de connexion (4).
2. Transpondeur selon la revendication précédente, ladite antenne (5) étant connectée électriquement audit circuit intégré (1) de façon à pouvoir déplacer ladite antenne (5) par rapport audit circuit intégré
10 (1) sans interrompre ladite connexion électrique.
3. Transpondeur selon l'une des revendications précédentes, ladite connexion électrique étant au moins partiellement effectuée par des fils (50) conducteurs.
4. Transpondeur selon la revendication précédente, lesdits fils
15 (50) étant libres.
5. Transpondeur selon l'une des revendications précédentes, ledit élément intermédiaire de connexion (4) comprenant au moins un élément de fixation (41) assurant son positionnement précis.
6. Transpondeur selon l'une des revendications précédentes,
20 ladite connexion électrique étant effectuée à travers des contacts amovibles (10, 40), le positionnement d'au moins une partie desdits contacts amovibles (40) étant assuré par ledit élément intermédiaire de connexion (4).
7. Transpondeur selon la revendication précédente, ladite au
25 moins une partie desdits contacts amovibles (40) se trouvant sur ledit élément intermédiaire de connexion (4).

8. Transpondeur selon l'une des revendications 6 ou 7, lesdits contacts amovibles étant constitués de zones de contact (10, 40) pouvant entrer en contact deux à deux par appui d'une desdites deux zone de contact (10) contre la deuxième desdites deux zones de contact (40).

5 9. Transpondeur selon l'une des revendications 6 à 8, ledit élément intermédiaire de connexion étant constitué d'un circuit imprimé (4), ladite au moins une partie desdits contacts amovibles étant constituées de zones de contact (40) sur une première face dudit circuit imprimé (4).

10 10. Transpondeur selon la revendication précédente, ledit circuit imprimé comportant des trous de fixation (41), la position relative desdits trous de fixation par rapport à ladite au moins une partie desdits contacts amovibles (40) étant prédéterminée avec précision.

15 11. Transpondeur selon l'une des revendications 9 ou 10, comportant sur la face opposée à ladite première face dudit circuit imprimé (4) des zones de contact permanent (42) permettant de connecter l'antenne (5) de manière fixe, chacune desdites zones de contact permanent (42) étant connectée électriquement à une desdites zones de contact (40) par l'intermédiaire d'un via (43) à travers ledit circuit imprimé (4).

20 12. Transpondeur selon l'une des revendications précédentes, ladite antenne étant constituée d'une bobine (5) dont les extrémités (50) sont fixées sur ledit élément intermédiaire de connexion (4).

25 13. Outil (2) pour la lecture et/ou l'écriture des données dans le circuit intégré (1) d'un transpondeur ou pour le test du circuit intégré (1) d'un transpondeur, caractérisé en ce qu'il comprend des zones de contact (20) permettant de connecter ledit circuit intégré (1) de manière amovible à une antenne (21) apte à collaborer avec ledit circuit intégré (1).

14. Outil (2) selon la revendication précédente, comprenant ladite antenne (21).

15. Outil (2) selon la revendication précédente, comprenant en outre une antenne de lecture (22) destinée à communiquer avec ladite antenne (21).

16. Outil (2) selon l'une des revendications 13 à 15, le mouvement 5 desdites zones de contact (20) lors de la connexion avec ledit circuit intégré étant guidé à l'aide d'au moins un guide.

17. Outil (2) selon la revendication précédente ledit au moins un guide comprenant un axe de rotation horizontal.

1/3

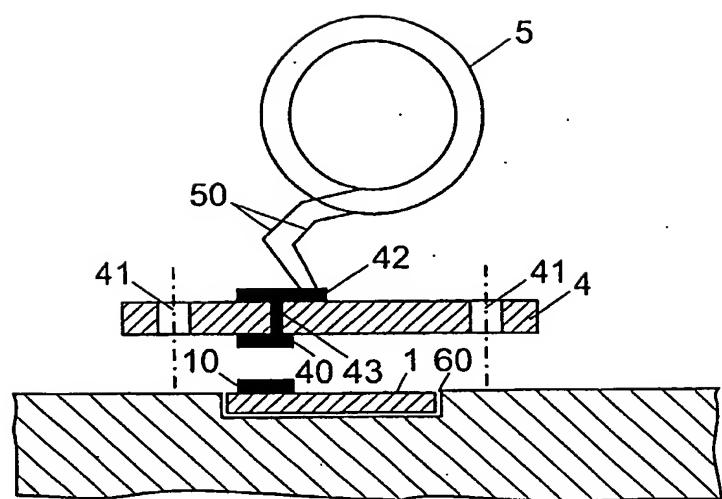


Fig. 1

2/3

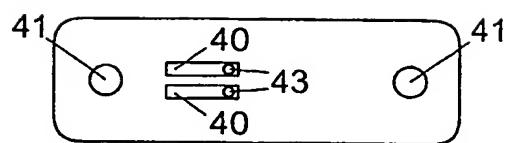


Fig. 2

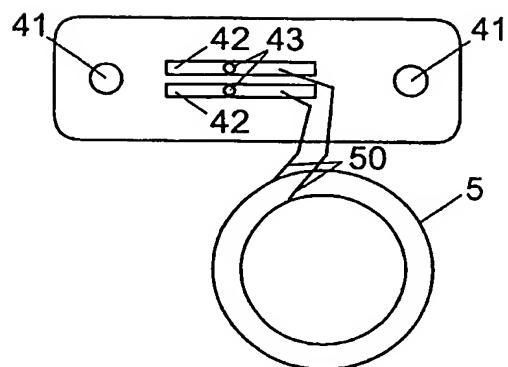


Fig. 3

3/3

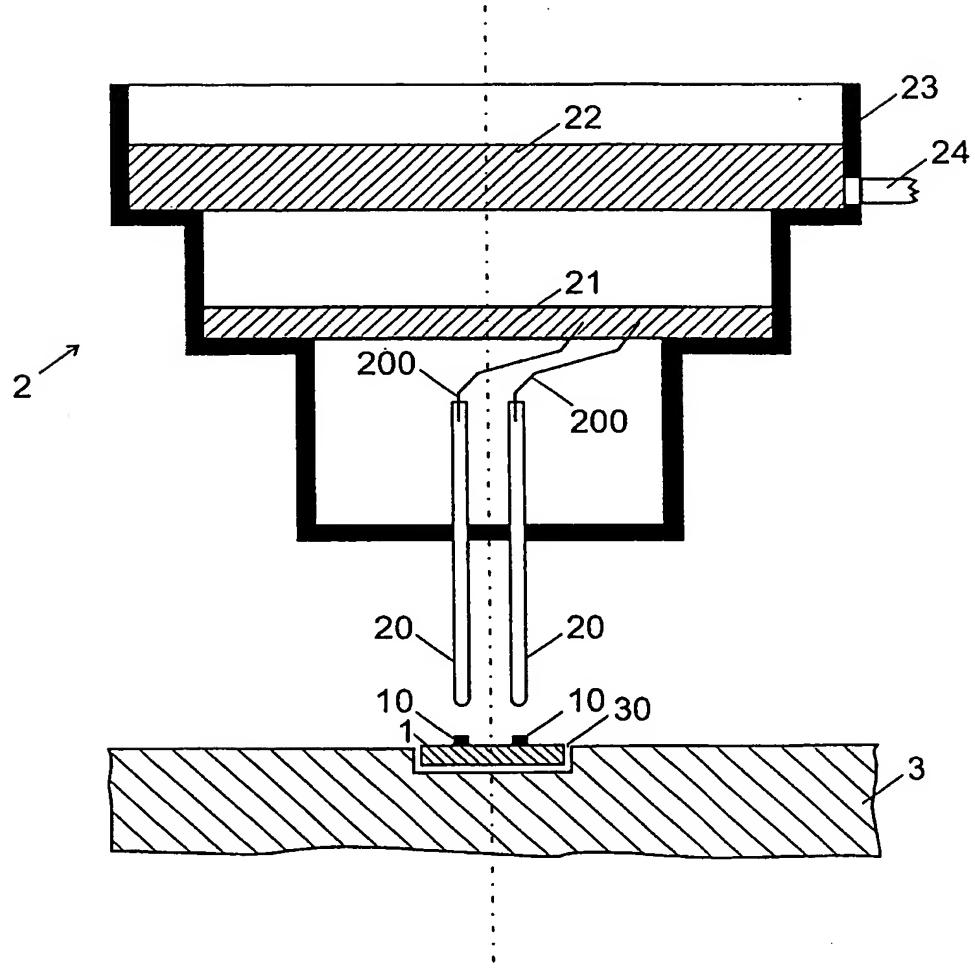


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 02/00570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G06K19/077 G06K7/10 G04G1/00 G01R31/316

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 G06K G04G G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 28339 A (DUAN DAH WEIH ;BRADY MICHAEL JOHN (US); INTERMEC IP CORP (US)) 18 May 2000 (2000-05-18) page 11, line 11 -page 15, line 28; figures 1-20 --- EP 1 065 791 A (POINT TEC ELECTRONIC GMBH) 3 January 2001 (2001-01-03) paragraph '0022! - paragraph '0030!; figure 1 ---	1-4, 13-15 --- 1
A	WO 99 35857 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 15 July 1999 (1999-07-15) page 3, line 34 -page 6, line 26; figures 1-8 ---	1,2,6,7 ---



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search 24 June 2003	Date of mailing of the International search report 01/07/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schmidt, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 02/00570

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0028339	A 18-05-2000	US AU WO	6236223 B1 1340600 A 0028339 A1		22-05-2001 29-05-2000 18-05-2000
EP 1065791	A 03-01-2001	DE EP	19929925 A1 1065791 A2		18-01-2001 03-01-2001
WO 9935857	A 15-07-1999	SE AT AU AU BR CN DE DE EE EP JP SE WO US	511277 C2 224125 T 751988 B2 2194499 A 9813126 A 1285998 T 69807936 D1 69807936 T2 200000402 A 1046310 A1 2002501181 T 9800002 A 9935857 A1 6239759 B1		06-09-1999 15-09-2002 05-09-2002 26-07-1999 10-10-2000 28-02-2001 17-10-2002 09-01-2003 15-10-2001 25-10-2000 15-01-2002 06-07-1999 15-07-1999 29-05-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N°
PCT/CH 02/00570

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G06K19/077 G06K7/10 G04G1/00 G01R31/316

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06K G04G G01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 00 28339 A (DUAN DAH WEIH ; BRADY MICHAEL JOHN (US); INTERMEC IP CORP (US)) 18 mai 2000 (2000-05-18) page 11, ligne 11 -page 15, ligne 28; figures 1-2D ----	1-4, 13-15
X	EP 1 065 791 A (POINT TEC ELECTRONIC GMBH) 3 janvier 2001 (2001-01-03) alinéa '0022! - alinéa '0030!; figure 1 ----	1
A	WO 99 35857 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 15 juillet 1999 (1999-07-15) page 3, ligne 34 -page 6, ligne 26; figures 1-8 ----	1,2,6,7

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 juin 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/07/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schmidt, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/CH 02/00570

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0028339	A	18-05-2000	US	6236223 B1	22-05-2001
			AU	1340600 A	29-05-2000
			WO	0028339 A1	18-05-2000
EP 1065791	A	03-01-2001	DE	19929925 A1	18-01-2001
			EP	1065791 A2	03-01-2001
WO 9935857	A	15-07-1999	SE	511277 C2	06-09-1999
			AT	224125 T	15-09-2002
			AU	751988 B2	05-09-2002
			AU	2194499 A	26-07-1999
			BR	9813126 A	10-10-2000
			CN	1285998 T	28-02-2001
			DE	69807936 D1	17-10-2002
			DE	69807936 T2	09-01-2003
			EE	200000402 A	15-10-2001
			EP	1046310 A1	25-10-2000
			JP	2002501181 T	15-01-2002
			SE	9800002 A	06-07-1999
			WO	9935857 A1	15-07-1999
			US	6239759 B1	29-05-2001